

Depósitos periglaciares da depressão de Tapeus (vertente NW da Serra do Rabaçal – Maciço de Sicó; Portugal central) – análise sedimentar e morfo-estrutural

Periglacial deposits in Tapeus depression (NW slope of Serra de Rabaçal – Sicó Massif; Central Portugal) – sedimentary and morphostructural analysis

L. Cunha¹ e A. Ramos²

¹Departamento de Geografia. CEGOT. Universidade de Coimbra. E-mail: luciogeo@ci.uc.pt

²Centro de Geofísica da Universidade de Coimbra. Bolseira de Pós-doutoramento da FCT. E-mail: ana-baia@sapo.pt

Abstract

This study aims to present calcareous conglomerate deposits, which have been taken as periglacial deposits related with slope evolution during Pleistocene cold periods. The studied deposits are located in a small tectonic depression near Tapeus. The outcrops show two main units: i) one at the bottom showing calcareous conglomerate with clast imbrication and planar structures that could indicate a northwestward palaeoflow; ii) at the top we can observe a red polygenic sandy silt deposit interbedded with small conglomeratic lenses composed by poorly sorted angular gravel elements of limestone. These are sedimentary and stratigraphic characteristics of typical deposits associated with the evolution of a slope under periglacial conditions. The preservation of the deposit is due to its location in a small depression (*graben*), which results from activity related with the tectonic evolution of the Sicó Massif. This also justifies the restrict geographic distribution of this deposits since they are confined to the small depression.

Keywords

Periglacial deposits, slope evolution, Sicó Massif, Geomorphology, Tectonics.

Resumo

Neste estudo pretende-se mostrar os depósitos conglomeráticos de natureza calcária que têm sido considerados como periglaciares, ou seja geneticamente relacionados com a evolução de vertentes durante os períodos frios do Plistocénico. Os depósitos estudados encontram-se em afloramentos localizados próximo da localidade de Tapeus, no bordo ocidental do Maciço Calcário de Sicó. Os afloramentos mostram duas unidades distintas: uma, na base, constituída por um corpo conglomerático calcário com imbricação de clastos e esboços de estruturas oblíquas planares que poderão indicar um paleofluxo, com direcção para Noroeste, dos materiais ao longo da vertente; a unidade que se segue é constituída por um depósito poligénico vermelho, areno-siltoso, com intercalações de lenticulas compostas por conglomerados calcários. Estas características sedimentares e estratigráficas denunciam uma diminuição da energia do fluxo para o topo. A preservação destes depósitos deve-se ao facto de se encontrarem numa pequena depressão tectónica (*graben*) relacionada com a evolução tectónica do Maciço de Sicó, o que justifica também a sua restrita dispersão espacial.

Palavras-Chave

Depósitos periglaciares, Evolução de vertentes, Maciço de Sicó, Geomorfologia, Tectónica.

Introdução

Neste estudo discute-se a ocorrência de depósitos, tidos como periglaciares, numa pequena depressão na área envolvente de Tapeus (Fig. 1), no sector ocidental do Maciço de Sicó.

Depósitos semelhantes ocorrem em posições geomorfológicas distintas, nomeadamente os que se encontram associados às vertentes calcárias do Maciço de Sicó, tendo já sido objecto de estudo por parte de vários autores (Rebelo, 1986; Cunha, 1986, 1990; 1999; Soares, Cunha e Marques, 1997). De acordo com Cunha (1999) não faz sentido a análise destes depósitos de forma desligada dos estudos sobre depósitos de vertente morfogeneticamente relacionados com manifestações do frio durante o Plistocénico, em situações de baixa altitude e em vertentes calcárias próximas da costa atlântica. São várias as sínteses bibliográficas dos trabalhos realizados em Portugal sobre depósitos de vertente nestas situações, a partir do trabalho pioneiro de Carvalho (1954), podendo referir-se, sem carácter exaustivo, Daveau (1973); Rebelo (1986); Ferreira (1993); Soares *et al.* (1993) e Rodrigues (1998).

A importância do estudo deste tipo de depósitos traduz-se sob várias formas: conhecimento sedimentológico e arquitectura sedimentar dos depósitos geneticamente relacionados com o frio; interpretação dos elementos geomorfológicos a que se associam, sendo de destacar as formas das vertentes e os aplanamentos, cujo desarranjo geométrico e perturbação de rede hidrográfica deixa inferir o papel da tectónica recente.

De um modo mais geral podemos referir a sua contribuição para o conhecimento e reconstituição da evolução paleogeográfica do modelado em vertentes calcárias e mesmo do próprio relevo cársico.

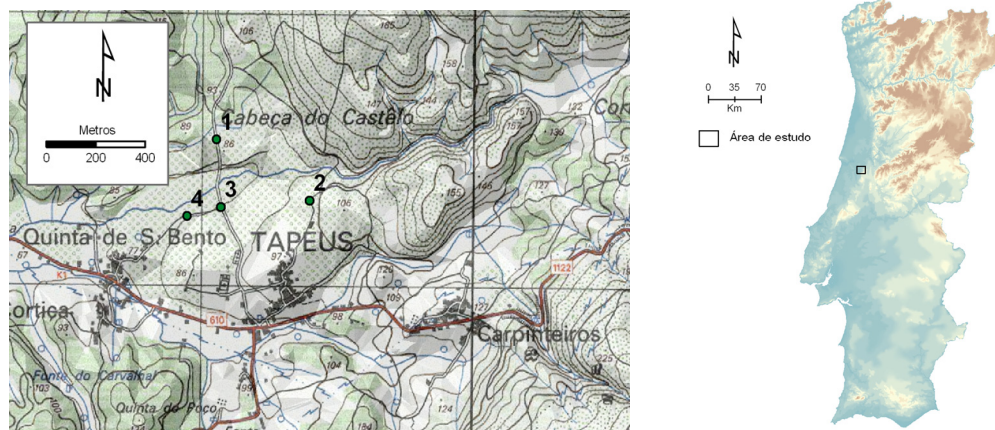


Figura 1. Localização da área de estudo e dos afloramentos analisados – 1, 2, 3 e 4 (Carta Militar, folha nº 250 (Soure) na esc. 1/25000, do Instituto Geográfico do Exército).

Objectivos

São objectivos do presente trabalho:

- Estabelecer o enquadramento geomorfológico dos depósitos;
- Caracterizar, sob o ponto de vista sedimentar e estratigráfico, os depósitos que se encontram na depressão de Tapeus;
- Interpretar o respectivo contexto paleogeográfico.

Metodologia

A metodologia utilizada assenta fundamentalmente em trabalho de campo com utilização da Carta Militar, folha nº 250 (Soure) na escala 1/25000, do Instituto Geográfico do Exército e Carta Geológica de Portugal, folha 19 C (Figueira da Foz) na escala 1:50000, dos Serviços Geológicos de Portugal. Localizaram-se os afloramentos utilizando GPS com software ArcGis 9.3.

Com base nas observações de campo, foi feito o enquadramento dos depósitos através do desenho de cortes geológicos, a descrição sedimentológica dos afloramentos e a construção de colunas estratigráficas. Em jeito de enquadramento, mas também de síntese das observações e interpretações, foi elaborada Cartografia Geomorfológica, à escala 1/25000, da área estudada.

A área em estudo

Geologia

Na área de estudo afloram, de acordo com a Carta Geológica de Portugal, folha 19 C (Figueira da Foz) na escala 1/50000, unidades geológicas calcárias e gresosas com idades jurássica a holocénica. São também assinaladas falhas importantes na evolução tectónica desta zona (Fig. 2).

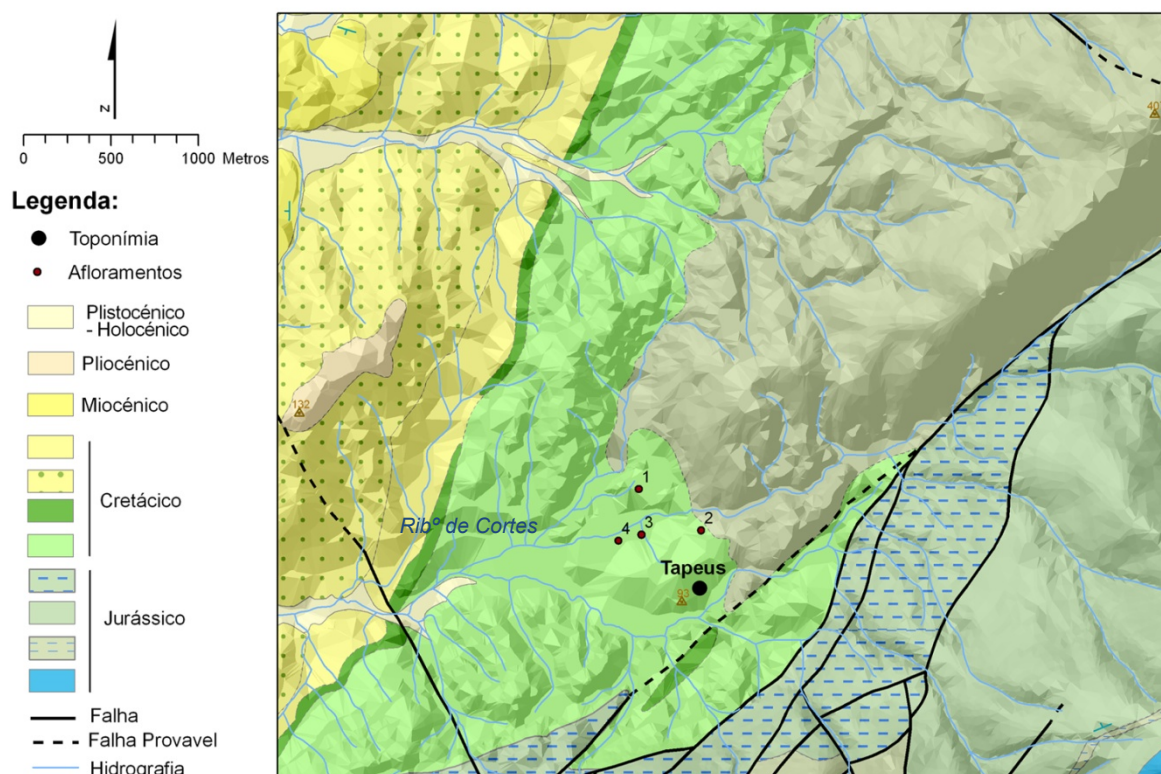


Figura 2. Enquadramento geológico da área (de acordo com Carta Geológica de Portugal, esc: 1/50000, folha 19 C. Serviços Geológicos de Portugal, 1976).

Geomorfologia

A diversidade morfológica presente na área é, em grande parte, ditada pela anisotropia lítica. Esta resulta da presença de rochas essencialmente calcárias, na sua maioria de idade jurássica, e de arenitos, essencialmente cretácicos. Os calcários predominam a Este, onde o relevo é mais acidentado, sendo aí que se verificam as maiores altitudes e vertentes declivosas e bem pronunciadas na paisagem (406 m na Serra do Circo, que corresponde a uma estrutura falhada com basculamento para Noroeste, e 532 m na Serra do Rabaçal, já fora da área representada, que corresponde a um grande monte anticlinal assimétrico, com maior pendor das camadas e, consequentemente maior declive das vertentes no sector setentrional).

Em oposição, a Oeste, onde afloram os arenitos cretácicos, encontram-se as altitudes mais baixas, declives menos acentuados e vertentes mais suaves. É evidente, também, a diferença do padrão de drenagem, a Este e Oeste, consequência das diferentes permeabilidades das formações geológicas que afloram.

Os acidentes tectónicos assinalados são responsáveis não só por vertentes escarpadas, como as das Serras do Circo e do Rabaçal, mas também pela escalonamento dos patamares da vertente da Serra do Rabaçal (a SE), pelo não alinhamento das diferentes superfícies aplanadas e por pequenas áreas deprimidas associadas a formas cársicas particulares, como o “vale cego” de Cortes, a NE de Tapeus (Cunha, 1990). A depressão em que se encontram os depósitos periglaciares objecto deste estudo, sugere a existência de acção tectónica recente e não pode estar desligada do *graben* de Tapeus que, envolvendo materiais que vão do Batoniano ao Turoniano, se desenvolve na base da Serra do Rabaçal, a Sul de Tapeus.

A evolução das vertentes foi claramente marcada por processos crio-nivais, relacionados com os períodos frios do Plistocénico, como pode ser reconhecido pelos depósitos de crioclastos consolidados e não consolidados que marcam a base da vertente SW da Serra do Rabaçal, em Carpinteiros, e pelos depósitos em estudo neste trabalho.

Descrição dos afloramentos

A Figura 1 mostra a localização dos afloramentos estudados.

1 – Encontra-se junto à estrada que liga a povoação de Presa à de Tapeus. Marca o limite norte da ocorrência dos depósitos na depressão em análise (Fig. 3).

Com espessura de 1 m, é constituído por duas lenticulas cascalhentas com clastos de natureza calcária, com estrutura para a ortoconglomerática, que se interestratificam, por vezes através de estruturas oblíquas em ventre, com depósito pelítico vermelho. A disposição é sub-horizontal.

Os clastos calcários apresentam três classes granulométricas distintas: a) MPS=16–17 cm, subangulosos, subesféricos; b) MPS=7-8 cm, subredondos a redondos e com esfericidade baixa; c) MPS=3-5 cm, subangulosos a angulosos com forma patelar.



Figura 3. Aspecto do afloramento 1: a) enquadramento; b) Articulação das diferentes litofácies; c) pormenor do afloramento.

2 – Neste afloramento a espessura do depósito é de cerca de 2 m. É composto por clastos calcários achatados, muito angulosos a angulosos e com MPS=19 cm, que se encontram distribuídos de modo aleatório no seio de uma matriz areno-pelítica vermelha abundante (estrutura paraconglomerática). Trata-se claramente de um depósito de vertente.

3 – Apresenta espessura de cerca de 3 m. É um depósito cuja constituição conta com a presença de clastos calcários com estrutura paraconglomerática, raramente ortoconglomerática, que se interestratificam com depósito poligénico vermelho. Entre os clastos calcários identificam-se três classes granulométricas: a) MPS = 17 cm, sub-angulosos e subesféricos - 10%; b) MPS = 10 cm, com forma apatelada, sub-redondos a redondos - 20 %; c) MPS = 3–4 cm, achatados, sub-angulosos a sub-redondos - 70 %.

A matriz é areno-siltosa e microconglomerática com raro quartzo. Os arranjos imbricados dos clastos e os esboços de estratificação oblíqua planar sugerem uma paleodrenagem para NW.

4 – O depósito apresenta, neste afloramento, uma espessura de cerca de 5 m. Foi construída uma coluna estratigráfica (fig. 4) que apresenta, da base para o topo, a seguinte sequência:

1,5 m – Corpo para a ortoconglomerático constituído por clastos calcários com MPS=14 cm, apatelados, redondos e quantidade reduzida de matriz pelítica vermelha. A estratificação oblíqua planar aponta paleodrenagem para NW.

3,5 m – Depósito poligénico vermelho com quartzo e raros clastos de quartzito. Neste depósito encontram-se interestratificadas três lenticulas conglomeráticas constituídas por clastos calcários, com MPS=10 cm e 5 cm, sub-angulosos a sub-redondos e de baixa esfericidade.

As características sedimentares presentes nos diferentes afloramentos 3 mostram que existe afinidade entre as fácies dos afloramentos 1, 3 e 4, distinguindo-se das presentes no afloramento 2, que se associam mais claramente a um depósito de vertente.

Resultados, discussão e conclusões

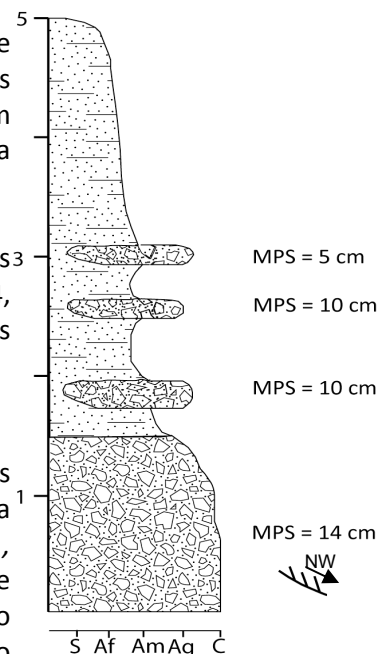
Os depósitos conglomeráticos constituídos por clastos calcários analisados neste estudo encontram-se confinados a uma pequena depressão que prolonga, a Noroeste, o *graben* de Tapeus (Rocha *et al.*, 1981; Cunha, 1990). Esta depressão, para além das falhas NE-SW que limitam a Serra do Rabaçal, parece enquadrada por falhas de direcção preferencial NW-SE (Ramos, 2008). Um pequeno acidente de direcção ENE-WSW condiciona o traçado do pequeno Ribeiro das Cortes.

Os afloramentos analisados na depressão (2, 3 e 4) dispõem-se linearmente de acordo com a direcção deste curso de água. A análise dos afloramentos mostra inclinação dos depósitos conglomeráticos de 3 e 4 para NW, enquanto que os do afloramento 1, que correspondem a uma posição mais central da área aplanada deprimida, estão praticamente horizontais.

A estrutura dos depósitos sugere duas fases de construção distintas. Enquanto os depósitos da base dos afloramentos 3 e 4 e, de certo modo, os corpos conglomeráticos dos afloramentos 1 e 2 podem corresponder a porções distais de leques coluviais que marcam a evolução da vertente em clima frio, os depósitos que se encontram para o topo dos afloramentos (1, 3 e 4) apresentam níveis estratificados areno-siltosos e conglomeráticos com morfologias, morfometrias e estruturas sedimentares, que denunciam a presença de processos fluviais, podendo traduzir uma segunda etapa evolutiva associada à abertura do pequeno canhão de Cortes e à integração do seu vale cego na rede hidrográfica actual.

As características sedimentológicas dos depósitos não permitem invocar directamente uma génese em condições crio-nivais, pelo menos por comparação com os depósitos que, com estas características, foram já descritos na frente ocidental do Maciço de Sicó (Cunha, 1990 e 1999). No entanto, a forma achatada dos clastos calcários, a homometria registada nos leitos mais finos e a pequena quantidade de matriz sugerem, se não uma origem crioclástica e um transporte essencialmente gravítico, pelo menos uma retoma por via fluvial de depósitos gerados nestas condições e que deveriam ter uma extensão bem maior do que a hoje registada na frente ocidental do Maciço e, particularmente, na vertente noroeste da Serra do Rabaçal.

Numa tentativa de correlação estratigráfica com os depósitos já conhecidos no Maciço de Sicó, parece-nos que, em termos gerais, estes depósitos serão coevos ou pouco mais recentes que os depósitos de crioclastos pouco consolidados que ocupam a base das vertentes no Vale das Buracas ou na área de Carpinteiros, na base da Serra do Rabaçal (final do último período frio). Não significa isto que a abertura do pequeno canhão de Cortes seja assim tão recente... Ela pode corresponder a um tempo que se situe entre as fases de construção dos depósitos consolidados e suspensos nas vertentes (Riss) e a construção dos depósitos mais baixos, tal como parece acontecer com a abertura do Canhão de Conímbriga, após a captura



do Rio dos Mouros no final da Depressão do Rabaçal (Cunha, 1999). No entanto, parece ser esta abertura e a drenagem subaérea instalada a responsável pelo (re)arranjo dos depósitos nesta depressão tectónica.

Referências

- Carvalho G. S., 1954. Sur les dépôts à galets calcaires du bassin du Mondego et les sables de la Gândara (Portugal). *Revue de Géomorphologie Dynamique*, Paris, 5(5): 193-213.
- Cunha L., 1986. As buracas das serras calcárias de Condeixa-Sicó. *Cadernos de Geografia*, Coimbra, 5:139-150.
- Cunha L., 1990. As Serras Calcárias de Condeixa – Sicó – Alvaiázere. *Estudo de Geomorfologia*. INIC. Col. Geografia Física, 1, Coimbra, 329 pp.
- Cunha L., 1999. Depósitos de vertente no sector setentrional do Maciço de Sicó. *Livro de resumos dos Encontros de Geomorfologia fac. Cienc. e Tecnologia – Fac. de Letras. Proj. Praxis XXI – 2/2.1/CTA/156/94*. Coimbra. 196 pp.
- Daveau S., 1973. Quelques exemples d'évolution quaternaire des versants au Portugal. *Finisterra*, 8 (15): 547pp.
- Ferreira A. B., 1993. Manifestações geomorfológicas glaciárias e periglaciárias em Portugal. *O Quaternário em Portugal – Balanço e perspectivas*. APEQ, Lisboa. Pp. 75-84.
- Ramos A. M., 2008. O Plocénico e o Plistocénico da plataforma litoral entre os paralelos do cabo Mondego e da Nazaré. Universidade de Coimbra. 329 pp. (Dissertação de Doutoramento).
- Rebelo F., 1986. Modelado periglacial de baixa altitude em Portugal. *Cadernos de Geografia*, Coimbra, 5: pp. 127-137.
- Rocha R., Manuppella G., Mouterde R., Ruget C., Zbyszewski G., 1981. Carta Geológica de Portugal na escala 1/50000. Notícia explicativa da folha nº 19-C (Figueira da Foz). *Serviços Geológicos de Portugal*, Lisboa, 126p.
- Rodrigues M. L., 1998. Evolução geomorfológica quaternária e dinâmica actual. *Aplicações ao Ordenamento do Território – exemplos no Maciço Calcário Estremenho*. Universidade de Lisboa. 868 pp. (Dissertação de Doutoramento).
- Soares A. F., Cunha L., Marques J. F., Almeida A. C. e Lapa M. L. R., 1993. Depósitos de vertente no Cabo Mondego – integração no modelo evolutivo do quaternário do Baixo Mondego. *Actas da III Reunião do Quaternário Ibérico*. Coimbra, pp. 199-208.
- Soares A. F., Cunha L., Marques J. F., 1997. Les tufs calcaires dans la région du Baixo Mondego (Portugal) – Les tufs de Condeixa. *Présentation générale. Études de Géographie Physique, Travaux 1997, Suppl. XXVI, Aix-en-Provence*, pp. 55-58.

Cartografia de apoio

- Carta Militar de Portugal, 1/25000, folha nº 250 (Soure), Instituto Geográfico do Exército. Lisboa.
- Carta Geológica de Portugal, 1/50000, folha 19 C (Figueira da Foz). *Serviços Geológicos de Portugal*. Lisboa, 1976.